

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-220794

(43)Date of publication of application : 30.08.1996

(51)Int.Cl. G03G 9/08  
G03G 15/01  
G03G 15/16

(21)Application number : 07-022957

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 10.02.1995

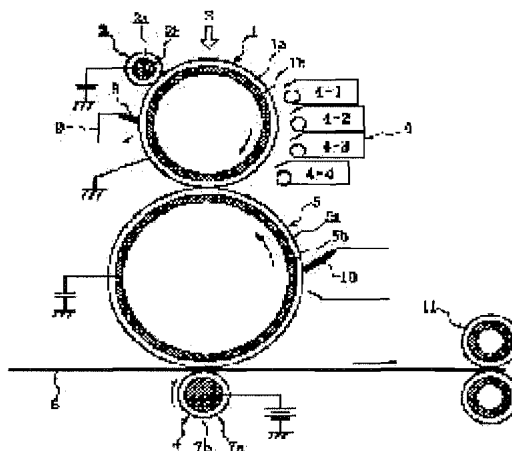
(72)Inventor : HAYASE KENGO  
YAMAZAKI MASUO

## (54) IMAGE FORMING METHOD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an image forming method having a high comprehensive transfer ratio in transferring a toner image by using an intermediate transfer body.

**CONSTITUTION:** The toner image is formed on an electrostatic latent image holding body by toner particles whose shape factor SF-1 measured by a luzex is 111 to 116, whose shape factor SF-2 is 110 to 140 and  $SF-2/SF-1$  is  $<1$ , and also, containing 5-40wt.% low softening point material, and the toner image on the electrostatic latent image holding body 1 is transferred to the intermediate transfer body 5, a transfer means is brought into contact with a transfer material 6, the toner image on the intermediate transfer body 5 is transferred to the transfer material 6, then, the toner image on the transfer material 6 is heated and fixed on the transfer material 6 by a heating means.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3253228

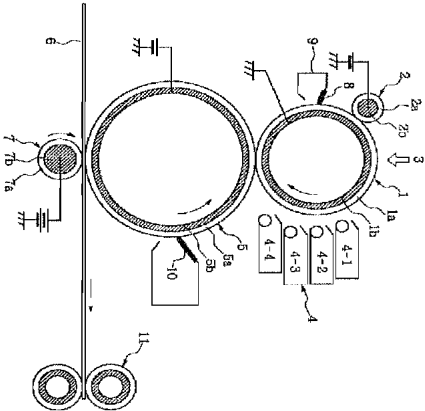
[Date of registration] 22.11.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	技術表示箇所
G 0 3 G	9/08	F 1	
	15/01	G 0 3 G	9/08
	15/16		15/01
			15/16
			1 1 4
			1 1 4 A
(21) 出願番号	特願平7-22957	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成7年(1995)2月10日	(72) 発明者	早瀬 堅恒 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	山崎 益夫
		(72) 発明者	小沢 誠一
		(74) 代理人	弁護士 丸島 健一
(73) 発明の名称	画像形成方法		

(57) 【要約】  
【目的】 本発明は、中間転写体を用いたトナー像の総合的転写率の高い画像形成方法を提案することにある。  
【構成】 本発明は、静電潜像保持体上に、ルーゼツクスで測定した形状係数SF-1が11.0乃至16.0であり、形状係数SF-2が11.0乃至14.0であり、SF-2/SF-1の値が1以下であり、且つ低軟化点物質を5〜40重量%含有しているトナー粒子でトナー像を形成し、該静電潜像保持体上のトナー像を中間転写体に転写し、転写手段を転写材に接触させ、該中間転写体上のトナー像を該転写材へ転写し、該転写材上のトナー像を加熱手段によって該転写材に加熱定着することを特徴とする画像形成方法に関する。



【特許請求の範囲】  
【請求項1】 静電潜像保持体上に、ルーゼツクスで測定した形状係数SF-1が11.0乃至16.0であり、形状係数SF-2が11.0乃至14.0であり、SF-2/SF-1の値が1以下であり、且つ低軟化点物質を5〜40重量%含有しているトナー粒子でトナー像を形成し、該静電潜像保持体上のトナー像を中間転写体に転写し、転写手段を転写材に接触させ、該中間転写体上のトナー像を該転写材へ転写し、該転写材上のトナー像を加熱手段によって該転写材に加熱定着することを特徴とする画像形成方法。

【請求項2】 中間転写体及び転写手段の表面が弾性層から構成され、該中間転写体の体積固有抵抗値が転写手段の体積固有抵抗値より低い値を示し且つ中間転写体の表面硬度が、JIS-K-6301で測定して10〜40度の範囲を有し、転写手段の硬度を中間転写体の硬度よりも大きくし、転写手段を中間転写体に押圧して中間転写体側に凹形状のニジツを形成せしめ、転写手段に電圧を印加し、転写材上にトナー像を転写せしめる請求項1に記載の画像形成方法。

【請求項3】 トナー粒子は、透過電子顕微鏡(TEM)を用いたトナー粒子の断面測定方法で低軟化点物質が、外殻部層内で内包され、少なくとも、1つ以上の島を有する消一島構造を有する、直接面合で製造されたトナー粒子である請求項1又は2に記載の画像形成方法。

【請求項4】 中間転写体が、中抵抗の弾性ローラーである請求項1乃至3に記載の画像形成方法。  
【請求項5】 低軟化点物質が炭素数10以上の長鎖エステル部分を1個以上有するエステルワックスである請求項1乃至4に記載の画像形成方法。  
【請求項6】 中間転写体が、ローラー形状を有する請求項1乃至5に記載の画像形成方法。  
【発明の詳細な説明】

【0001】  
【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真法を利用した中間転写体を用いた多色画像を形成せしめる画像形成方法に関するものである。さらに、本発明は、予め静電潜像保持体上にトナー像を形成し、中間転写体上にトナー像を転写させ、さらに転写材上に一括転写させる画像形成方法であり、複写機、プリンター、ファックス等の画像形成に用いられるフルカラー画像形成方法に関する。

【0002】  
【従来の技術】 従来、フルカラー複写機においては、4つの感光体とベルト状転写ベルトを用いた感光体上に形成された静電潜像をシアン、マゼンタ、イエロー及びビラックトナーを用いた現像後、感光体とベルト転写体間に転写材を搬送しスレートバス間で転写後、フルカラー画像を形成せしめる方法や、感光体に対向せしめた転写体表面に静電気力やグリッパー等の機械的作用により転

写材を巻き付け、現像-転写工程を4回実施することで結果的にフルカラー画像を得る方法等が一般的に利用されている。

【0003】 また近年フルカラー用転写材として通常の紙やオーバーヘッドプロジェクター用フィルム(OHP) 以外の厚紙やカード、兼書等の小サイズ紙等への多様なマテリアル展開の必要性が増してきている。上記の4つの感光体を用いる方法においては、転写材がスレートに搬送するため多様な転写材への適用範囲は狭いが、複数のトナー像を正確に所定の転写材の位置に正確に重ね合わせる必要があり、少しのレジストレーションの相違によっても高画質の画像を再現性良く得ることが困難で、転写材の搬送機構が複雑化し生産性・部品点数の増加を招くという問題がある。また転写材を転写体表面に吸着させ巻き付ける方法で坪量の大きな厚紙を用いる際においては、転写材のジョンドリで転写材の後端が密着不良を起し、結果的に転写に基づく画像欠陥を起し好ましくない。小サイズ紙に対しても同様に画像欠陥が発生する場合がある。

【0004】 フラム形状の中間転写体を用いるフルカラー画像形成装置は、米国特許第5,187,526号明細書や特開平4-16426号公報等で既に知られている。米国特許第5,187,526号明細書においては、ポリリタタンを基材とする装置となる中間転写ローラーの体積固有抵抗値が、109Ω・cm未満であり、同様の表面層から構成された転写ローラーの体積固有抵抗値が、10<sup>10</sup>Ω・cm以上とすることで高画質を得ることができると記載されている。しかしながら、このような系においては、転写材へのトナーの転写時に十分なトナーへの転写電荷量を与えるためには、高出力電界が必要となるため導電性付与材を分散せしめたポリリタタンから構成された装置が、局所的にフレッキングを起し、トナー乗り量の少ないハーフトーン画像において顕著な画像乱れが発生し好ましくない。更にこのような高電圧の印加は、相対湿度が60%RHを上回る高温湿度下の環境においては、転写材の低抵抗化に伴い転写電流が漏洩して転写不良を起し易く、一方、相対湿度が40%RH以下の低湿度環境においても転写材の不均一抵抗ムラに基づく転写不良の原因となる場合がある。

【0005】 中間転写体を用いる構成とトナーとの関係を記載しているものとして、特開昭59-15739号公報及び特開昭59-5046号公報がある。しかしながら、該公報においては、粘着性の中間転写体を用い10μm以下のトナーを効率よく転写せしめることしか述べられていない。通常中間転写体を用いる系においては、トナーの顕色像を感光体から中間転写体へ一旦転写後、更に中間転写体から転写材上に再度転写することが必要であり、従来の上記方法と比べトナーの転写効率を従来以上に高める必要がある。特に複数のトナー像を現像後転写せしめるフルカラー複写機を用いた場合におい

(3)

ては、白黒転写機に用いられる一色の黒トナーの場合と比較し感光体上のトナー量が増加し、単に従来のトナーを用いたのでは転写効率を向上させることが困難である。更に通常のトナーを用いた場合には、感光体や中間転写体とクリーニング部材との間、及び／又は、感光体と中間転写体間でのズリカや摺擦力のために感光体表面や中間転写体表面にトナーの融着やフイルミング等が発生して転写効率の悪化や、フルカラーにおいては4色のトナー像が均一に転写されないことから色ムラやカラーバランスの面で問題が生じやすく、高画質のフルカラー画像を安定して出力することが困難であった。

【0006】また、通常のフルカラー複写機に搭載されるトナーとしては、定着工程で各カラートナーが十分混色することが必要で、このことにより色再現性の向上やOHP画像の透明性が重要であり、黒トナーと数ヶカラートナーは、一般的にシャーマルトで低分子量の樹脂を使用することが好ましい。また、通常の黒トナーには、定着時の高温オフセット性を向上させるためにポリエチレンワックスやポリプロピレンワックスに代表される比較的低粘性の高い融型剤が用いられている。しかしながら、フルカラートナーにおいては、この融型剤の結晶化性のためOHPのトナー画像は、出力した際著しく透明性が阻害される。このため通常カラートナー構成成分として融型剤を添加せずに加熱定着ローラーベシコン・ソール等を用い塗布せしめることで結果的に高溶オフセット性の向上を図っている。しかしながら、このようにして得られたトナー一定着像を有する転写材は、その表面に余分のシリコンオイル等が付着しているため、ユーザーが使用する際不快感を生じ好ましくない。このように当接部分の多い中間転写体を用いたフルカラー画像形成には、現状困難な問題が多い。特開昭59-15739号公報及び特開昭59-5046号公報には、この点に関するトナー又は中間転写体への工夫は、提案されていない。

【0007】  
【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上述の如き問題点を解決した画像形成方法を提供するものである。

【0008】即ち、本発明の目的は、感光体及び中間転写体にトナー融着やフイルミングの発生しない画像形成方法を提供することにある。

【0009】また、本発明の目的は、厚紙やカード及び葉書等のハイズ転写材にも良好に転写できる画像形成方法を提供することにある。

【0010】また、本発明の目的は、転写効率に優れた画像形成方法を提供することにある。

形状係数 (S F - 1) =  $\frac{MAXNG^2}{AREA} \times \frac{\pi}{4} \times 100$

〔式中、MXLNGはトナー粒子の絶対最大長を示し、AREAはトナー粒子の投影面積を示す。〕

(4)

\* 【0011】また、本発明の目的は、複数のトナーが十分混色する低混着性を有する画像形成方法を提供することにある。

【0012】また、本発明の目的は、透明性に優れたカラー-OHP画像を得るための画像形成方法を提供することにある。

【0013】  
【課題を解決するための手段及び作用】本発明は、静電潜像保持体上に、ルーゼックスで測定した形状係数SF-1が1.1乃至1.60で有り、形状係数SF-2が1.10乃至1.40であり、SF-2/SF-1の値が1以下であり、且つ低軟化点物質を5〜40重量%含有しているトナー粒子でトナー像を形成し、該静電潜像保持体上のトナー像を中間転写体に転写し、転写手段を転写材に接触させ、該中間転写体上のトナー像を該転写材へ転写し、該転写材上のトナー像を、加熱手段によって該転写材に加熱定着することを特徴とする画像形成方法に関する。

【0014】本発明に用いられる中間転写体及び転写手段としては、一般的な材料が用いられるが、本発明においては中間転写体の体積面有抵抗値よりも転写手段の体積面有抵抗値を小さく設定することで転写手段への印加電圧が軽減でき、転写材上に良好なトナー像を形成できると共に転写材の中間転写体への巻き付きを防止することとができる。特に中間転写体の体積面有抵抗値が転写手段の体積面有抵抗値より10倍以上であることが特に好ましい。

【0015】中間転写体及び転写手段の硬度は、JIS K-6301に準拠し測定される。本発明に用いられる中間転写体の硬度は、10〜40度の範囲に属する弾性層が構成されることが好ましく、一方、転写手段の硬度は、中間転写体の硬度より硬く41〜80度の値を有するものが中間転写体への転写材の巻き付きを防止する上で好ましい。中間転写体と転写手段の硬度が逆になると、中間転写体側に凹部が形成され、中間転写体への転写材の巻き付きが発生し好ましくない。

【0016】本発明において、形状係数を示すSF-1とは、例えば日立製作所製FE-SEM (S-800) を用い倍率500倍に拡大したトナー像を100個無作為にサンプリングし、その画像情報はインターフェースを介して例えばニコレ社製画像解析装置 (Luzex111) に導入し解析を行い、式より算出し得られた値を形状係数SF-1と定義する。

【0017】  
〔外1〕

さらに、形状係数SF-2は、下記式より算出し得られた値をいう。

5

【0018】  
形状係数 (S F - 2) =  $\frac{PERI}{AREA} \times \frac{1}{4\pi} \times 100$

〔式中、PERIは、トナー粒子の周長を示し、AREAはトナー粒子の投影面積を示す。〕  
形状係数SF-1は、トナー粒子のれさの重合を示し、形状係数SF-2は、トナー粒子の凹凸の重合を示している。

【0019】トナーの形状係数SF-1が1.1未満の時、一般にクリーニング不良が発生しやすい。しかしながら本発明のごとくトナー中に低軟化点物質を5〜40重量%含有せしめたものは、大巾にクリーニング特性の向上が認められるが、苛酷な条件に於いては、若干の不具合が残っている。

【0020】更に多数枚の複写に於いて、外添剤がトナー表面に埋没しやすく、結果的に画質の劣化を招き易い。一方、SF-1が1.60を超える時は、現像器内でトナーが被弾され易く、粒度分布が変動したり、トナーリガ分布がプロットになり易く、地カブリや反転カブリが生じ易い。また転写効率の低下を招き好ましくない。

【0021】複数のトナー像を現像後に重畳せしめるフルカラー複写機を用いた場合においては、白黒複写機に用いられる、一色の黒トナーの場合と比較し感光体上のトナー量が増加し、従来の不定形トナーを用いただけでは転写効率を向上させることが困難である。更に通常の不定形トナーを用いた場合には、感光体とクリーニング部材との間や中間転写体とクリーニング部材との間、及び／又は、感光体と中間転写体間でのズリカや摺擦力のために感光体表面や中間転写体表面にトナーの融着やフイルミングが発生して転写効率が悪化する。フルカラー画像の生成においては4色のトナー像が均一に転写されにくく、さらに、中間転写体を用いる場合には、色ムラやカラーバランスの面で問題が生じやすく、高画質のフルカラー画像を安定して出力することは容易ではない。※

転写率 A =  $\frac{中間転写体上から採取したトナー像の濃度}{静電像保持体上から採取したトナー像の濃度} \times 100$

【0027】次に、中間転写体から転写材への転写率B (%) は同様に以下のように算出する。

転写率 B =  $\frac{転写材上から採取したトナー像の濃度}{中間転写体上から採取したトナー像の濃度} \times 100$

【0029】総合的転写率Cは、以下の如くして算出する。

【0030】  
総合的に転写率C = (転写率A) × (転写率B)

【0031】本発明においては、多種の転写材に対応させるために、中間転写体を設けているので転写工程が実質2回行われるため、転写効率の低下は著しくトナーの利用効率の低下を招き問題となる。デジタルフルカラー複写機やプリンターにおいては、色画像原稿を予めB

(4)

\* 【外2】  
 $\frac{PERI}{AREA} \times \frac{1}{4\pi} \times 100$

※ 【0022】さらに、トナー粒子の形状係数SF-1が1.60を超える場合、球形から離れて不定形に近づき、静電像保持体から中間転写体への転写時におけるトナー像の転写効率の低下が認められ、さらに、中間転写体から転写材への転写時におけるトナー像の転写率が低下する。トナー像の転写効率を高めるためには、トナー粒子の形状係数SF-2は、1.10〜1.40であり、SF-1/SF-2の値が1以下であるのがよい。

さらに、トナー粒子の形状係数SF-2が1.40を超えるSF-1/SF-2の値が1を超える場合、トナー粒子の表面が滑らかでなく、多数の凹凸をトナー粒子が有しており、静電像保持体から中間転写体への転写時及び中間転写体から転写材への転写時に転写率が低下する傾向にある。

【0023】転写率は、例えば以下の如くして測定される。

【0024】静電像保持体から中間転写体へのトナー像の転写率は、静電像保持体上に形成されたトナー像 (画像濃度約1.5) を透明な粘着テープで採取し、その画像濃度をアナログ濃度計又はカラー反射濃度計 (例えばColor reflection densitometer X-Rite 404A manufactured by X-Rite Co.) で測定する。次に、再度トナー像を静電像保持体に形成し、トナー像を中間転写体へ転写し、静電像保持体上の採取したトナー像に対する中間転写体上のトナー像を透明な粘着テープで採取し、同様にその画像濃度を測定する。

【0025】静電像保持体から中間転写体への転写率A (%) 以下の如く算出する。

【0026】  
〔外3〕

転写率 A =  $\frac{中間転写体上から採取したトナー像の濃度}{静電像保持体上から採取したトナー像の濃度} \times 100$

【0028】  
〔外4〕

転写率 B =  $\frac{転写材上から採取したトナー像の濃度}{中間転写体上から採取したトナー像の濃度} \times 100$

〔ブルー〕フイルター、G (グリーン) フイルター、R (レッド) フイルターを用い色分解した後、感光体上に20〜70μmのドット濃像を形成しY (イエロー) トナー、M (マゼンタ) トナー、C (シアン) トナー、B (ブラック) トナーの各色トナーを用いて減色混合作用を利用し原稿に忠実な多色カラー画像を再現する必要がある。この際、感光体上又は中間転写体上には、Yトナー、Mトナー、Cトナー、Bトナーが所備やCRTの色情報に対応して多量にトナーが乗るため本発明に使用さ

50

(6)

れる各カラートナーは、極めて高い転写性が要求され、それを実現させる為にはトナーの形状係数 $S F - 1$ 及び $S F - 2$ が上記条件を満足しているトナー粒子が好ましい<sup>7</sup>。

【0032】更に前記画質のため微小な潜像ドットを忠実に現像するために、トナー粒子は、重量平均径が $10 \mu m$ 以下(好ましくは、 $4 \mu m \sim 8 \mu m$ )であり、個数分布における変動係数(A)が3.5%以下であることが好ましい。重量平均径が $4 \mu m$ 未満のトナー粒子においては、転写効率の低下から感光体や中間転写体上に転写残のトナー粒子が多く、さらに、カザリ、転写不良に苦づく画像のメーキングの原因となりやすく本発明で使用するトナーとして好ましくない。トナー粒子の重量平均径が $10 \mu m$ を超える場合には、感光体表面、中間転写体等の部材への附着が起きやすく、トナー粒子の個数分布における変動係数が3.5%を超えると更にその傾向が強まる。

【0033】トナー粒子の粒度分布は種々の方法によって測定できる。本発明においてはコルター・カウンターを用いて行った。

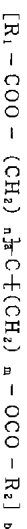
【0034】例えば、測定装置としてはコルター・カウンタ-TA-11型(コルター社製)を用い、個数分布及び体積分布を出力するインテグリエス(日科機製)及びCXS-1パーソナルコンピュータ(キヤノン製)を接続し、電解液は1級塩化ナトリウムを用いて約1%NaCl水溶液を調製する。例えばISOTON II(コルター・サイエントیفライツ・ジャパン社製)が使用できる。測定法としては前記電解水溶液 $100 \sim 150 ml$ 中に分散剤として界面活性剤(好ましくはアルキルベンゼンスルホン酸塩)を $0.1 \sim 5 ml$ を加え、更に測定試料を $2 \sim 20 mg$ 加える。試料を懸濁した電解液は超音波分散器で約1～3分間分散処理を行い、前記コルター・カウンタ-TA-11型により、アパチヤーとして $10 \mu m$ アパチヤーを用いて、個数を基準として $2 \sim 40 \mu m$ の粒子の粒度分布を測定して、それから本発明に係るところの値を求める。

【0035】トナー粒子の個数分布における変動係数Aは下記式から算出される。

$$[0036] \text{変動係数} A = (S/D_1) \times 100$$

〔式中、Sは、トナー粒子の個数分布における標準偏差値をなし、D<sub>1</sub>は、トナー粒子の個数平均直径( $\mu m$ )を示す〕

本発明に用いられる低軟化点物質としては、軟化点が $40 \sim 150^\circ$ を有するものが好ましく、さらに、AST M D3418-8に準拠し測定されたDSC曲線における主峰最大ピーク値が、 $40 \sim 90^\circ C$ を示す化合物が好ましい。極大ピークが $40^\circ C$ 未満であると低軟化点物質の自己凝集力が弱くなり、結果として耐高温オフセット性が弱くなり好ましくない。一方極大ピークが、 $90$



8

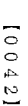
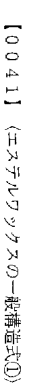
℃を超えると定着温度が高くなり、定着画像表面を通過に平滑化せしめることが困難となり緑色点下の点から好ましくなく、更に重量混合方法によりトナーを得る場合においては、水系媒体中で造粒、重合を行うため極大ピーク直の温度が低いと主に造粒中に低軟化点物質が析出してくるため好ましくない。

【0037】低軟化点物質の極大ピーク値の温度の測定には、例えば、パーソナルコンピュータ製DSC-7を用いる。装置換出部の温度補正はインジウムと亜鉛の融点を用い、熱量の補正についてはインジウムの融解熱を用いる。サンプルは、アルミニウム製パンを用い対照用に空パンをセットし、昇温速度 $10^\circ C/min$ で測定を行う。

【0038】低軟化点物質として、ポリアインワックス、ポリオレフィンワックス、フィニッシュトロボンジュワックス、アミドワックス、高級脂肪酸、エスチルワックス及びこれらの誘導体(例えばこれらのグラフト化合物又はプロピオン化合物等)が挙げられる。

【0039】さらに、フルカラー複写機に搭載されるトナーとしては、定着工程で各カラートナーが十分着色することが必要で、このことにより色再現性の向上やOH P画像の透明性が重要であり、黒トナーと較べカラートナーは、一般的にシヤーマルで低分子量の樹脂を使用することが好ましい。通常の黒トナーには、定着時の高温オフセット性を向上させるためにポリエチレンワックスやポリプロピレンワックスに代表される比較的結晶性の高い離型剤が用いられている。しかしながら、フルカラートナーにおいては、この離型剤の結晶性のためOH Pのトナー画像は、出力した際透明性が劣化される。このため通常カラートナー構成成分として離型剤を添加せずに加熱定着ローレンジコンオイル等を均一塗布せしめることで結果的に耐高温オフセット性の向上を図っている。しかしながら、このようにして得られたトナー定着像を有する転写材は、その表面に余分なシリコンオイル等が付着しているため、ユーザが使用する際不快感を生じ好ましくない。

【0040】したがって、低軟化点物質としては、OH Pの透明性を阻害せず、耐高温オフセット性を有する炭素数10個以上(好ましくは18個以上)の長鎖アルキル基を1つ以上(好ましくは2個以上)有するエスチルワックスが好ましい。特に、下記一般構造式で示す炭素数が10以上の長鎖アルキルエスチル部分は1個以上有するエスチルワックスが、本発明においては好ましい。本発明に好ましい具体的なエスチルワックスの代表的化合物の構造式を以下に一般構造式①、一般構造式②及び一般構造式③として示す。



(6)

9

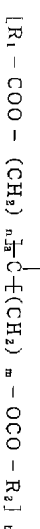
10

〔式中、a及びbは0～4の整数を示し、a+bは4であり、R<sub>1</sub>及びR<sub>2</sub>は炭素数が1～40の有機基を示し、且つR<sub>1</sub>とR<sub>2</sub>との炭素数差が10以上である基を示し、n及びmは0～15の整数を示し、nとmが同時に0になることはない。〕

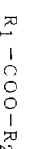
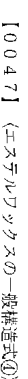


〔式中、a及びbは0～4の整数を示し、a+bは4であり、R<sub>1</sub>は炭素数が1～40の有機基を示し、n及びmは0～15の整数を示し、nとmが同時に0になることはない。〕

※



〔式中、a及びbは0～3の整数を示し、a+bは3であり、R<sub>1</sub>及びR<sub>2</sub>は炭素数が1～40の有機基を示し、且つR<sub>1</sub>とR<sub>2</sub>との炭素数差が10以上である基を示し、R<sub>3</sub>は炭素数が1以上の有機基を示し、n及びmは0～15の整数を示し、nとmが同時に0になることはない。〕



〔式中、R<sub>1</sub>及びR<sub>2</sub>は炭素数10～40の有機基を示す。〕

【0048】本発明で好ましく用いられるエスチルワックスは、硬度 $0.5 \sim 5.0$ を有するものが好ましい。エスチルワックスの硬度は、直径 $2.0 mm$ で厚さが $5 mm$ の円筒形状のサンプルを作製した後、例えば島津製

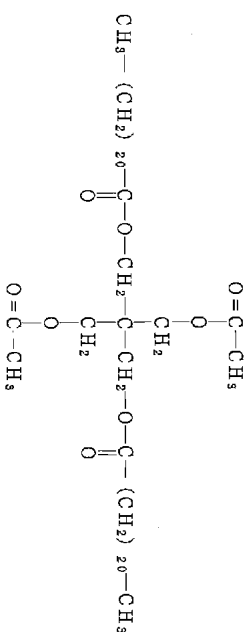
作研製ダイナミック硬微視顕微計(DUH-200)を用いビッカース硬度を測定した値である。測定条件は、 $0.5 g$ の荷重で負荷速度が $9.67 mm/秒$ の条件で $10 \mu m$ 変位させた後15秒間保持し、得られた打痕形状を測定しビッカース硬度を求める。硬度が $0.5$ 未満の低軟化点物質では定着器の圧力依存性及びプロセスピーク依存性が大きく、高温オフセット効果の発現が不十分となりやすく、他方 $5.0$ を超える場合ではトナーの保存安定性に乏しく、離型剤自身の自己凝集力も小さいため同様に耐高温オフセットが不十分となりやすい。具体的化合物としては、下記化合物が挙げられる。



11

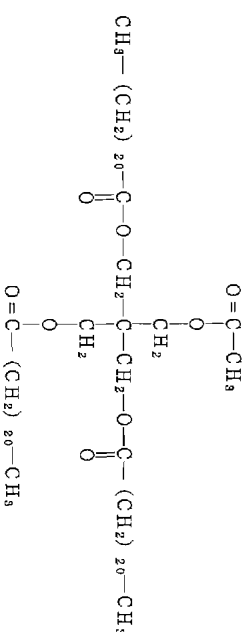
(7)

12

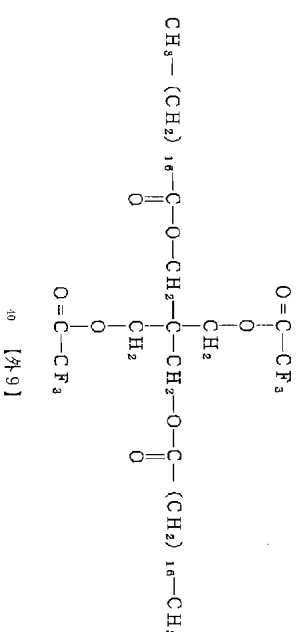


(1)

(2)

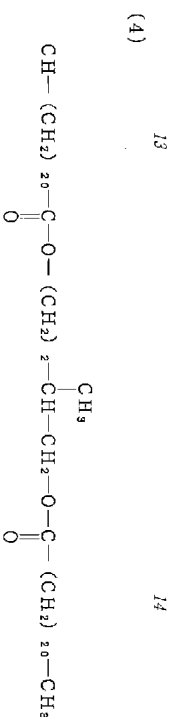


3



100501

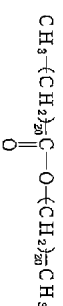
(8)



13

14

(5)



【0031】近年マルチカラー画面画像の必要性も増してきており、画面画像を形成せしめる際においては、最初に表面上に形成されたトナー像を有する転写紙が次に裏面に画像を形成する時にも定着器の加熱部を再度通過するので、よりトナーの高温オフセット性を十分に考慮する必要がある。その為にも本発明においては、低酸化点物質の添加が重要である。具体的には、低酸化点物質をトナー中に5～30重量%添加することが好ましい。5重量%未満の添加では前高温オフセット性が低下し、更に画面画像の定着時においては裏面の画像がオフセット現象を示す傾向がある。30重量%を超える場合は、トナーの製造時に、たとえば押注法による製造において装置内においてトナーの融着が発生しやすく、重合法による製造においても造粒時にトナー粒子同士の合いが起きやすく、粒径分布の広いものが生成しやすい。

【0052】本発明のトナーを製造する方法としては、  
 樹脂、低融点化合物からなる顆粒剤、着色剤、荷電剤、  
 剤等を加工（ニーダーやエクステンダー又はメディエ分  
 散機を用い均一に分散せしめた後、機械的又はジェツト  
 気流下でターゲッットに衝突させ、所望のトナー粒に微  
 粉砕せしめた後（必要により、トナー粒子の平滑化及び  
 球形化の工程を付加）、更に分散工程を経て粗度分布  
 をシャープにせしめたトナーにする分散方法によるトナー  
 の製造方法の他に、特公昭56-13945号公報等に

気中に霧化し球状トナーを得る方法や特公昭36-11  
 2311号公報、特開昭59-553856号公報、特開昭  
 59-611842号公報に述べられている懸濁重合方法  
 を用いて直接トナーを生成する方法、特開昭62-11  
 06473号公報や特開昭63-186253号公報に  
 開示されているような、少なくとも1種以上の微粒子を  
 凝集させ、所望の粒径のものを得る昇り凝集法、重量容  
 には可溶で得られる重合体が水溶性水系有機溶剤を用い  
 直接トナーを生成する分散重合方法又は水溶相樹状重合  
 開始剤存在下で直接重合しトナーを生成するゾロゾリ  
 重合方法に代表される乳化重合方法等を用いたトナーを  
 製造することが可能である。

では、ブルーゼックスで測定したトナーの形状係数である  $SF-1$  を 1.11 ~ 1.60 の範囲に納めることが困難であり、溶融スプレー法においては、 $SF-1$  値を所定の範囲に納めることは出来ても、得られたトナーの粒度分布が広くなりやすい。他方、分散重合法においては、得られるトナーは極めてシヤーズな粒度分布を示すが、使用する材料の選択が難しくことや有機溶剤の利用が廃溶剤処理や溶剤の引込に關する観点から製造装置が複雑で調整しにくい。ソープナー重合に代表される乳化重合方法は、トナーの粒度分布が比較的均一なため有効であるが、使用した乳化剤や重合開始剤が不溶なトナー粒子表面に存在し時に異境特性を悪化させやすい。

【0054】本発明においては、トナーの形状係数  $S_F$  1 値を 1.11 ~ 1.60 にコントロールでき、比較的容易に広度分布がシマータで、または  $4 \sim 8 \mu$ m 粒径の微粒子トナーが得られる帯圧下での、また、加圧下での乳化重合法又は懸濁重合法を用い、予め得られた重合体にメチルアクリルを用い定形化したり、直接加圧面接触に重合体を断交せしめる方法や、更には得られた重合体を水系中に凍結せしめたり、塩析や反対表面電荷を有する粒子を pH 等の条件を考慮することで合併し、縦横、合せしめる重合体に更に準晶体を吸着せしめた後、重合開始剤を用い重合せしめるシード重合方法も本発明に好適に利用できるとができる。

【0055】本発明に用いられるより好ましいトナーは、ルーゼックスで測定したトナーの形状係数 $SF-1$ が $1.00 \sim 1.50$ （より好ましくは、 $1.00 \sim 1.25$ 、さらに好ましくは $1.00 \sim 1.10$ ）であり且つ、低酸化点物質を $5 \sim 30$ 重量%含有し、更に透過電子顕微鏡（TEM）を用いたトナー粒子の断面面測定方法で低酸化点物質が、外殻樹脂層で内包されたコアシェル構造を有するものである。そのようなトナーは、直接的に懸濁重合法により生成可能である。

【0056】定着性の観点から多量の低軟化点物質をトナーに含有せしめる必要性から必然的に低軟化点物質を外設樹脂で内包化せしめる必要がある。内包化せしめた場合のトナーは、粉砕工程において特殊な凍結粉砕を要



方法が可能である。

【0074】重合性単量体中に、吸収化点物質からなる顔料、着色剤、荷電制御剤、重合開始剤等の他の添加剤を加え、ホモジナイザー、超音波分散機等によって均一に溶解又は分散せしめた重合性単量体組成物を、分散安定剤を含有する水相中に通常の攪拌機またはホモミキサー、ホモジナイザー等により分散せしめる。好ましくは重合性単量体組成物の液滴が所望のトナー粒子のサイズを有するように攪拌速度、攪拌時間を調整し、造粒される。その後は分散安定剤的作用により、粒子状態が維持され、且つ粒子の沈降が防止される程度の濃拌を行えば良い。重合温度は40℃以下、一般約には50～90℃の温度に設定して重合を行うのが良い。重合反応後半に昇温しても良く、更に、トナー定着時の臭いの原因となる未反応の重合性単量体、副生成物等を除去するために反応後半、又は、反応終了後に一部水系媒体を留去しても良い。反応終了後、生成したトナー粒子を洗浄・濾過により回収し、乾燥する。懸濁重合法においては、通常重合性単量体組成物100重量部に対して水300～3000重量部を分散媒として使用するのが好ましい。

【0075】図1を参照しながら、本発明の画像形成方法をより具体的に説明する。

【0076】図1に示す装置システムにおいて、現像器4-1、4-2、4-3、4-4に、それぞれジブシトナーを有する現像剤、マゼンタトナーを有する現像剤、イエロートナーを有する現像剤及びブラックトナーを有する現像剤が導入され、磁気ブラシ現象方式又は非磁性-感光現象方式等によって感光体1に形成された静電荷像を現像し、各色トナー像が感光体1上に形成される。感光体1はa-Se、CdS、ZnO<sub>2</sub>、OPC、a-Siの様な光導電体物質を持つ感光ドラムもしくは感光ベルトである。感光体1は図示しない駆動装置によって矢印方向に回転される。

【0077】感光体1としては、アモルファスシリコン感光層、又は有機系感光層を有する感光体が好ましく用いられる。

【0078】有機感光層としては、感光層が電化発生物質及び電化輸送性能を有する物質を同一層に含有する、単一層型でもよく、又は、電荷輸送層と電荷発生層を成分とする機能分離型感光層であっても良い。導電性基体上に電荷発生層、次いで電荷輸送層の順で積層されている構造の積層型感光層は好ましい例の一つである。

【0079】有機感光層の結着剤層はポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル系樹脂が特に、転写性、クーリーニング性が良く、クーリーニング不良、感光体へのトナーの融着、外添剤のフイルミングが起こりにくい。

【0080】本発明において、帯電工室では、コロナ帯電器を用いる感光体1とは非接触である方式と、ローラ

(11)

れる。効果的な均一帯電、シzzle化、低オゾン発生化のために図1に示す如く接触方式のものが好ましく用いられる。

【0081】帯電ローラ-2は、中心の芯金2bとその外周に形成した導電性弾性層2aとを基本構成とするものである。帯電ローラ-2は、感光体1面に押圧力をもって圧接され、感光体1の回転に伴い従動回転する。

【0082】帯電ローラ-を用いた時の好ましいプロセ

ス条件としては、ローラの当接圧が5～500g/cm<sup>2</sup>で、直流電圧に交流電圧を重ねたものを用いた時には、交流電圧=0.5～5kVp-p、交流周波数=50Hz～5kHz、直流電圧=±0.2～±1.5kVであり、直流電圧を用いた時には、直流電圧=±0.2～±5kVである。

【0083】その他の帯電手段としては、帯電プレートを用いる方法や、導電性ブラシを用いる方法がある。これらの接触帯電手段は、高電圧が必要になったり、オゾンの発生が低減するといった効果がある。

【0084】接触帯電手段としての帯電ローラ-及び帯電プレートは材質としては、導電性ゴムが好ましく、その表面に導電性被膜をもつても良い。導電性被膜としては、ナイロン系樹脂、PVPDF（ポリフッ化ビニリデン）、PVDC（ポリ塩化ビニルデン）などが適用可能である。

【0085】感光体上のトナー像は、電圧（例えば、±0.1～±5kV）が印加されている中間転写体5に転写される。

【0086】中間転写体5は、パイプ状の導電性芯金5bと、その外周面に形成した中抵抗の弾性体層5aからなる。芯金5bは、プラスチックのパイプに導電性メッキをほどこしたもので良い。

【0087】中抵抗の弾性体層5aは、シリコンゴム、テフロンゴム、クロロブレンゴム、カレタコンゴム、EPDM（エチレンプロピレンジエンの三元共重合体）などの弾性材料に、カーボンブラック、酸化亜鉛、炭化スズ、炭化ケイ素の如き導電性付与材を配合分散して電気抵抗値（体積抵抗率）を10<sup>5</sup>～10<sup>11</sup>Ω・cmの中抵抗に調整した、ソリッドあるいは発泡肉質の層である。

【0088】中間転写体5は感光体1に対して並行に軸受けさせて感光体1の下面部に接触させて転写されており、感光体1と同じ周速度で矢印の反時計方向に回転する。

【0089】感光体1の面に形成担持された第1色のトナー像が感光体1と中間転写体5とが接する転写ニツパ部を通過する過程で中間転写体5に対する印加転写バイアスで転写ニツパ域に形成された電界によって中間転写体5の外面对して順次に中間転写されていく。

【0090】必要により、着脱自在なクーリーニング手段10により、転写材へのトナー像の転写後に、中間転写体5の表面がクーリーニングされる。中間転写体上にトナ

ー像がある場合、トナー像を引かないようにクーリーニング手段10は、中間転写体表面から離される。

【0091】中間転写体5に対して並行に軸受けさせて中間転写体5の下面部に接触させて転写手段が配設され、転写手段は例えば転写ローラ7であり、中間転写体5と同じ周速度で矢印の時計方向に回転する。転写ローラ7は直接中間転写体5と接触するよ

うに配置されていても良く、またベルト等が中間転写体5と転写ローラ7との間に接触するように配置されても良い。

【0092】転写ローラ7は、中心の芯金7bとその外周を形成した導電性弾性層7aとを基本構成とするものである。

【0093】本発明に用いられる中間転写体及び転写ローラとしては、一般的な材料を用いることが可能である。本発明においては中間転写体の弾性層の体積固有抵抗値よりも転写ローラの弾性層の体積固有抵抗値をより小さく設定することで転写ローラへの印加電圧が軽減でき、転写材上に良好なトナー像を形成できると共に転写材の中間転写体への巻き付きを防止することができる。特に中間転写体の弾性層の体積固有抵抗値が転写ローラの弾性層の体積固有抵抗値より10倍以上であることが特に好ましい。

【0094】中間転写体及び転写ローラの硬度は、JIS K-6301に準拠し測定される。本発明に用いられる中間転写体は、10～40度の範囲に属する弾性層から構成されることが好ましく、一方、転写ローラの弾性層の硬度は、中間転写体の弾性層の硬度より高く41～80度の値を有するものが中間転写体への転写材の巻き付きを防止する上で好ましい。中間転写体と転写ローラの硬度が逆になると、転写ローラ側に損傷が形成され、中間転写体への転写材の巻き付きが発生しやすい。

【0095】転写ローラ7は中間転写体5と等速度域いは周速度に差をつけて回転させる。転写材6は中間転写体5と転写ローラ7との間に搬送されると同時に、転写ローラ7にトナーが有する静電電荷と逆極性のバイアスを転写バイアス手段から印加することによって中間転写体5上のトナー像が転写材6の表面側に転写される。

【0096】転写用回転体の材質としては、帯電ローラ-と同様のもものを用いることができ、好ましくは転写のフロセス条件としては、ローラの当接圧が5～500g/cm<sup>2</sup>で、直流電圧が±0.2～±10kVである。

【0097】例えば、転写ローラ7の導電性弾性層7bはカーボン等の導電材を分散させたポリウレタン、エチレンプロピレンジエン系三元共重合体（EPDM）等の体積抵抗10<sup>6</sup>～10<sup>10</sup>Ω・cm程度の弾性体でつくられていて、芯金7aには定電圧電源によりバイアスが印加されている。バイアス条件としては、±0.2～±10kVが好ましい。

【0098】次いで転写材6は、ハロゲンビータ等の熱体を内蔵させた加熱ローラとこれと押圧力をもって圧

(12)

接された弾性体の加熱ローラとを基本構成とする定着器11へ搬送され、加熱ローラと加圧ローラ間を通過することによってトナー像が転写材に加熱加圧定着される。また、フイルムを介してヒータにより定着する方法を用いてもよい。

【0099】

【実施例】本発明を以下に実施例を示すことでより具体的に説明する。

【0100】実施例1

図1に実施例1に用いられる画像形成装置の断面図を示す。感光体1は、基材1a上に有機光半導体を有する感光層1bを有し、矢印方向に回転し、対抗し接触回転する荷電ローラ-2（導電性弾性層2a、芯金2b）により感光体1上に約600Vの表面電位に帯電させる。

露光3は、ポリゴンミラーにより感光体上にデジタル画像情報に応じたオン・オフさせることで露光強度が100V、暗部電位が600Vの静電帯電像が形成される。複数の現像器4-1、4-2、4-3、4-4を用いたイエロートナー、マゼンタトナー、シブシトナ、または、ブラックトナーを感光体1上に反転現像方法を用いたトナー像を得た。該トナー像は、一色帯に中間転写体5（弾性層5a、支持体としての芯金5b）上に転写され

中間転写体5上は四色の色を重ね顔色像が形成される。感光体1上の転写材トナーはクーリーナー部材8により、残トナー容器9中に回収される。

【0101】SF-1が11.1乃至16.0であり、SF-2が11.0乃至14.0であり、SF-2/SF-1の値が1以下の形状のトナーは、通常の不定形トナーにより転写効率が高い為、簡単なバイアスローラ-又はクーリーナー部材のない系において問題が発生しにくい。中間転写体5は、パイプ状の芯金5b上にカーボンブラックの導電付与部材をニトリル-アクリルアミナマ（NB-R）中に十分分散させた弾性層5bをコーティングした。該コート層5bの硬度は、JIS K-6301に準拠し30度で且つ体積固有抵抗値は、10<sup>9</sup>Ω・cmであった。感光体1から中間転写体5への転写に必要な転写電圧は約5μAであり、これは電源より+500Vを芯金5b上に付与することを得られた。中間転写体5から転写材6へトナーを転写後に中間転写表面をクーリーナー部材10でクーリーニングしてもよい。直径20mmの転写ローラ7は直径10mmの芯金7b上にカーボンの導電性付与部材をエチレンプロピレンジエン系三元共重合体（EPDM）の弾性体中に十分分散させたものをコーティングすることにより生じた弾性層7aを有し、弾性層7aの体積固有抵抗値は、10<sup>6</sup>Ω・cmで、JIS K-6301の基準の硬度は3.5度の値を示すものを用いた。転写ローラはは電圧を印加して15μAの転写電流を流した。中間転写体5から転写材6にトナーを一括転写させる際の転写ローラ7上の汚染トナ

ーは、クーリーニング部材としてフラーグラシクーリー

24

etc.

極性樹脂〔ポリエスチル(テレフタル酸-プロピレン  
オキサイド変性ビスフエノールA、酸価15、ビーク分  
子量60000)〕 10重量部

溶融混練後、冷却した混練物を機械的に粗粉砕し、粗粉砕物ジェット流を用いて衝突板に衝突させて微粉砕し、

個数分布に よける数値	重量平均値	
----------------	-------	--

シマノトナリ	79	29
	区 (A. III)	係数 (36)

敬

	重量平均粒径 ( $\mu\text{m}$ )	固相分中に おける炭素 灰分(%)	SE-1	SE-2	SE-2/ SE-1	体積低減率 ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )
シヤノトナ-	7.9	29	134	128	0.96	$10^{14}$ 以上
イエロトナ-	7.6	27	131	118	0.88	$10^{14}$ 以上
マゼンタナ-	7.7	28	134	128	0.96	$10^{14}$ 以上
フタナ-	7.9	29	142	112	0.80	$10^{14}$ 以上

表 2

【0115】実施例3

CIビタメントブルー 15:3 14重量部  
飽和ポリエステル(テレフタル酸-プロピオンキ  
サド) 15、ピーク分子量6000、酸価15、

(14)

$$[0113]$$



(15)

27

間にわたりこの濃度を保ち、合合を行った。その後、冷却し、水洗、乾燥させて、界面合法法のジフエントナーを得た。得られたトナーの重量平均径は7.3μmであり、固数変換係数が28%であり、SF-1が14.4であり、SF-2が11.5であり、SF-2/SF-1が0.80であるジフエントナーを調製した。トナー粒子の断面を観察したところ図3に示す如き形態をしていた。

【0118】比較例1

実施例1に用いた画像形成装置を用い、以下に示すトナーを用い画像形成を行った。

【0119】ステレオノンチアルアクリレート共重合体 (Mw7万、Mn2万) 200重量部  
ジフエン着色剤 (C.1.ピグメントブルー15:3) 14重量部

	重量平均径 (μm)	固数分率に おける変換 係数 (%)	体積比貯率 (g・cm)
ジフエントナー	8.5	37	178
イエロートナー	8.7	38	179
マゼンタトナー	8.6	37	177
ブラックトナー	8.9	39	177

\*20  
表3

28

\*極性樹脂 (飽和ポリエスチル/テトラフルオロエチレンオキサイド変性ビスフェノールA、酸価15、ビーク分子重60000) 10重量部  
負荷電性樹脂剤 (ジフルキシルサリチル酸金属化合物) 2重量部  
低融点点物質 (エスチルワックス化合物 (1)) 15重量部

【0120】上記組成物をエクストルダーを用いた分溶融混練後、冷却した通練物を機械的に粗砕し、粗砕物をジェット流を用いて篩架板に衝突させて微粉砕し、更にコンパクター効果を用いた気流分級機から微粉を分級し、重量平均が7.8μmであり固数変換係数が38%であり、SF-1が17.2であり、SF-2が17.5の不定形ジフエントナーを得た。同様に、着色剤としてC.1.ピグメントイエロー17、C.1.ピグメントレッド20.2またはグラフトカーボンブラックを用い、イエロートナー、マゼンタトナー、ブラックトナーを得た。得られた各色のトナーの物性を表3に示す。

【0121】

【表3】

(16)

29

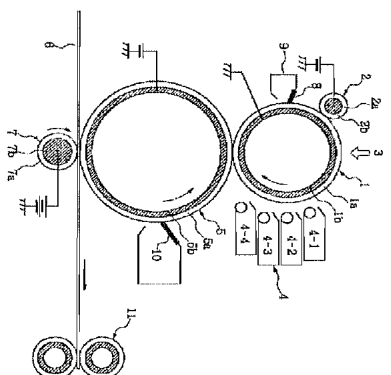
径は8.2〜8.5μmを示した。実施例1と同様に画出しを行ったところ、感光体1や中間転写体5へのトナー融着が多数枚刷込中に発生し、転写効率も総合的に約4.5%となり、画像も転写ムラの多いものしか得られなかった。

【0128】

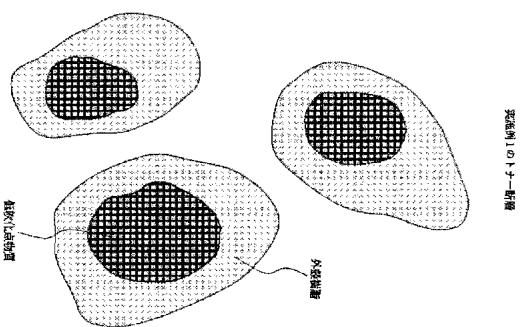
【発明の効果】本発明によれば、感光体及び中間感光体からトナー粒子を高転写率で転写でき、トナー融着やフイルミツグが発生しにくく、厚紙や小さいの転写材にも良好に転写でき、低濃度着性も十分に、鮮明なフルカラー画像を得ることができる。また、透明性に優れたカラーOHP画像を得る場合にも好適なものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図2】



【図3】



実施例3のトナー断層

比較例1のトナー断層

30

【図1】本発明に好適な画像形成装置の一例を示す概略図である。

【図2】実施例1のトナー断層を示す模式図である。

【図3】実施例3のトナー断層を示す模式図である。

【符号の説明】

- 1 感光体 (帯電潜像保持体)
- 2 帯電ローラー
- 3 露光
- 4 色形成器 (4-1、4-2、4-3、4-4)
- 5 中間転写体
- 6 転写材
- 7 転写ローラー

【0122】実施例1と同様に画出しを行ったところ、感光体1から中間転写体5への転写率は82%〜87%で、中間転写体5から転写材6への転写率も81%となり、総合的に転写効率が66.4〜70%となりトナーの利用効率が低かった。さらに両面定着画像において、裏面画像にオフセットが発生した。5万枚耐久試験においても初期画像濃度は1.06しか出ず、耐久後の画像濃度は0.85と濃度低下を示した。

【0123】比較例2

中間転写体を用いない単色のフルカラー複写機 (CLC-500) で、実施例1で用いた四色のカラートナーを用い画出し試験を行った。坪量10.5g/m<sup>2</sup>の転写紙において、転写ドラム表面に転写紙をグリッパ等補助手段を用いて吸着させ転写紙上に順次トナーを四回転写させ、転写紙上の四色トナー後を加熱加圧ローラで着したところ両面質のフルカラー画像を得ることができた。

【0124】しかしながら、坪量19.9g/m<sup>2</sup>の転写紙においては、転写紙の地合ムラに基づいた部分的な不

40

均一転写不良を起すと共に転写ドラムへの転写紙の吸着不良を招き、更に転写紙縁端が転写ドラムとの吸着不良を起し、転写不良を起した。

【0125】比較例3

エスチルワックス化合物 (1) の添加量を4重量%に変える以外は、比較例1と同様にして粉砕法により不定形の各色トナーを生成した。得られたトナーの形状係数 (SF-1) は16.2〜16.5となり、重量平均径は8〜9μmを示した。実施例1と同様に、画出しを行ったところ、感光体1から中間転写体5への転写効率が80〜83%であり、中間転写体5から転写材6への転写効率が75%となり、総合的に60〜62.3%とトナーの利用効率が低かった。

【0126】さらに、定着時にオフセットが発生した。

【0127】比較例4

エスチルワックス化合物 (1) の添加量を4.5重量%に変えることを除いて、比較例1と同様にして粉砕法により不定形の各色トナーを生成した。得られたトナーの形状係数 (SF-1) は17.1〜17.3となり、重量平均

【手続補正書】

【提出日】平成7年2月28日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正内容】

【0051】近年フルカラー両面画像の必要性も増して

量%未満の添加では前重量オフセット性が低下し、更に画面画像の定着時において裏面の画像がオフセット現象を示す傾向がある。40重量%を超える場合は、トナーの製造時に、たとえば粉砕法による製造において装置内においてトナーの融着が発生しやすく、重合法による製造においても造粒時にトナー粒子同士の場合が起きやすく、粒度分布の広いものが生成しやすい。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正内容】

【0055】本発明に用いられるより好ましいトナーは、ルーゼックスで測定したトナーの形状係数SF-1が100～150（より好ましくは、100～125、さらに好ましくは100～110）で有り且つ、低軟化点物質を5～40重量%含有し、更に透過電子顕微鏡（TEM）を用いたトナー粒子の断面測定方法で低軟化点物質が、外被樹脂層で内包化されたコアシェル構造を有するものである。その様なトナーは、直接的に懸濁重合法により生成可能である。

(2)

3

景に重畳を印刷し、転写枚上にトナー像を転写せしめる

【請求項7】記載のトナー

【請求項9】トナー粒子は、透過電子顕微鏡 (TEM)

M)を用いたトナー粒子の断面測定方法で低軟化点物質が、外殻樹脂層で内包化され、少なくとも、1つ以上の島を有する陸一島構造を有する、直接重合法で製造されたトナー粒子である請求項7又は8に記載のトナー

【請求項10】中間転写体が、中抵抗の弾性ローラーである請求項7乃至9のいずれかに記載のトナー

【請求項11】低軟化点物質が炭素数10以上の長鎖エスナル部分を1個以上有するエスナルワックスである

請求項7乃至10のいずれかに記載のトナー

【請求項12】中間転写体が、ローラー形状を有する請求項7乃至11のいずれかに記載のトナー

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

4

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真法を利用した

中間転写体を用いた多色画像を形成せしめる画像形成方法に関するものである。さらに、本発明は、予め静電潜像担持体上にトナー像を形成し、中間転写体上にトナー像を転写させ、さらに転写枚上に一括転写させる画像形成方法であり、複写機、プリンター、ファックス等の画像形成に用いられるフルカラー画像形成方法に関する。更に、本発明は、前記画像形成方法に用いられるトナーに関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】また、本発明の目的は、透明性に優れたカラー-OHP画像を得るための画像形成方法を提供することにある。更に、本発明の目的は、前記画像形成方法に用いられるトナーを提供することにある。

10

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】また、本発明の目的は、透明性に優れたカラー-OHP画像を得るための画像形成方法を提供することにある。更に、本発明の目的は、前記画像形成方法に用いられるトナーを提供することにある。

請求項1に記載の画像形成方法。

【請求項3】

トナー粒子は、透過電子顕微鏡 (TEM)

M)を用いたトナー粒子の断面測定方法で低軟化点物質が、外殻樹脂層で内包化され、少なくとも、1つ以上の島を有する海一島構造を有する、直接重合法で製造されたトナー粒子である請求項1又は2に記載の画像形成方法。

【請求項4】中間転写体が、中抵抗の弾性ローラーである請求項1乃至3のいずれかに記載の画像形成方法。

【請求項5】低軟化点物質が炭素数10以上の長鎖エスナル部分を1個以上有するエスナルワックスである請求項1乃至4のいずれかに記載の画像形成方法。

【請求項6】中間転写体が、ローラー形状を有する請求項1乃至5のいずれかに記載の画像形成方法。

【請求項7】静電潜像保持体上に、トナー粒子でトナー像を形成し、該静電潜像保持体上のトナー像を中間転写体上に転写し、転写手段を転写枚に接触させ、該中間転写体上のトナー像を該転写枚へ転写し、該転写枚上のトナー像を加勢手段によって該転写枚に加熱定着する画像形成方法に用いられるトナーであって、

該トナーが、ルーゼックスで測定した形状係数SF-1が11.1乃至16.0であり、形状係数SF-2が11.0乃至14.0であり、SF-1の値が1以下であり、且つ低軟化点物質を5〜40重量%含有しているトナー粒子を有しているトナー

【請求項8】中間転写体及び転写手段の表面が弾性層から構成されており、該中間転写体の体積固有低軟化点が転写手段の体積固有低軟化点より低い値を示し且つ中間転写体の表面硬度が、JIS・K-6301で測定して10〜40度の範囲を有し、転写手段を中間転写体に押圧して中間転写体側に凹形状のニップを形成せしめ、転写手段に電圧を印加し、転写枚上にトナー像を転写せしめる請求項1に記載の画像形成方法。

【請求項9】トナー粒子は、透過電子顕微鏡 (TEM)

M)を用いたトナー粒子の断面測定方法で低軟化点物質が、外殻樹脂層で内包化され、少なくとも、1つ以上の島を有する海一島構造を有する、直接重合法で製造されたトナー粒子である請求項7又は8に記載のトナー

【請求項10】中間転写体が、中抵抗の弾性ローラーである請求項7乃至9のいずれかに記載のトナー

【請求項11】低軟化点物質が炭素数10以上の長鎖エスナル部分を1個以上有するエスナルワックスである請求項7乃至10のいずれかに記載のトナー

【請求項12】中間転写体が、ローラー形状を有する請求項7乃至11のいずれかに記載のトナー

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】また、本発明の目的は、透明性に優れたカラー-OHP画像を得るための画像形成方法を提供することにある。更に、本発明の目的は、前記画像形成方法に用いられるトナーを提供することにある。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】静電潜像保持体上に、ルーゼックスで測定した形状係数SF-1が11.1乃至16.0であり、形状係数SF-2が11.0乃至14.0であり、SF-2/SF-1の値が1以下であり、且つ低軟化点物質を5〜40重量%含有しているトナー粒子でトナー像を形成し、該静電潜像保持体上のトナー像を中間転写体上に転写し、転写手段を転写枚に接触させ、該中間転写体上のトナー像を該転写枚へ転写し、該転写枚上のトナー像を加勢手段によって該転写枚に加熱定着することを特徴とする画像形成方法。

【請求項2】中間転写体及び転写手段の表面が弾性層から構成されており、該中間転写体の体積固有低軟化点が転写手段の体積固有低軟化点より低い値を示し且つ中間転写体の表面硬度が、JIS・K-6301で測定して10〜40度の範囲を有し、転写手段を中間転写体に押圧して中間転写体側に凹形状のニップを形成せしめ、転写手段に電圧を印加し、転写枚上にトナー像を転写せしめる請求項1に記載の画像形成方法。

【請求項3】トナー粒子は、透過電子顕微鏡 (TEM)

M)を用いたトナー粒子の断面測定方法で低軟化点物質が、外殻樹脂層で内包化され、少なくとも、1つ以上の島を有する陸一島構造を有する、直接重合法で製造されたトナー粒子である請求項7又は8に記載のトナー

【請求項4】中間転写体が、中抵抗の弾性ローラーである請求項7乃至9のいずれかに記載のトナー

【請求項5】低軟化点物質が炭素数10以上の長鎖エスナル部分を1個以上有するエスナルワックスである請求項7乃至10のいずれかに記載のトナー

【請求項6】中間転写体が、ローラー形状を有する請求項7乃至11のいずれかに記載のトナー

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲